

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-078279

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/01
H04N 7/137
H04N 7/14

(21)Application number : 04-248561

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.08.1992

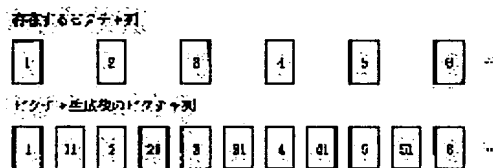
(72)Inventor : TANIGAWA TOSHIAKI

(54) PICTURE GENERATING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a picture generating system in which a deficient picture quantity is filled by generating those pictures and slow motion reproduction in the moving picture reproduction is attained even when the quantity of an existing picture is deficient in comparison with the quantity of a picture to be reproduced and displayed.

CONSTITUTION: The picture speed is increased by generating a picture from plural pictures actually in existence to increase number of the pictures. For example, when one picture is generated between pictures 1, 2, between pictures 2, 3... in the case of 5 pictures/sec, the picture speed is increased into 10 pictures/sec. Furthermore, the slow motion reproduction is realized when the display speed is kept to the 5 pictures/sec. Concretely, the pictures 1, 2,... are used for pictures 11, 21,... inserted between the existing pictures 1, 2, between 2, 3,... for plural number of times, or the pictures 11, 21,... are generated by the proportional arrangement system in response to each timewise distance pictures in existence before and after an inserted picture.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The picture generation method which gathers a picture rate by generating a picture from the picture which exists and increasing the number of pictures.

[Claim 2] The picture generation method according to claim 1 characterized by using only the picture which exists and arranging two or more times.

[Claim 3] The picture generation method according to claim 1 characterized by interpolating a picture by the proportional distribution from the picture which exists.

[Claim 4] The picture generation method according to claim 1 which carries out the description of using the global motion vector from the picture which exists, and interpolating a picture.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a picture playback system, and relates to playback systems, such as applications, such as a regenerative apparatus of the dynamic image represented with criteria, such as H.261 and MPEG, by the detail, a TV phone, and a television conference, and CD-ROM.

[0002]

[Description of the Prior Art] At a TV phone, a television conference, etc., reproducing a digital dynamic image is performed widely. In order to make in agreement in this digital dynamic image the picture rate of the digital dynamic image inputted from an input device, and the picture rate outputted to an indicating equipment, it is general that the circuit for adjustment of a picture rate etc. is added. Moreover, in order for there to be a case where he wants to carry out slow motion playback of the dynamic-image playback at a television conference etc. and to fill such a demand, a special circuit etc. is added and a different picture rate is supported, for example.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, by the conventional picture generation method, there were problems, like a circuit special to wanting the picture rate of the digital dynamic image inputted and the picture rate outputted to an indicating equipment to be in agreement is needed in a digital image. Moreover, since picture rates differed to carry out slow motion playback of the dynamic-image playback, the special circuit etc. was needed.

[0004] Then, this invention sets it as the 1st purpose to offer the picture generation method which generates the image which run short, when the images which exist run short for example, compared with the image which indicates by playback. Moreover, as for this approach, the slow motion playback in dynamic-image playback also sets it as the 2nd purpose to offer a possible picture generation method.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Said purpose is attained by generating a picture from the picture which exists and raising a picture rate in invention according to claim 1 by increasing the number of pictures. In invention according to claim 2, in a picture generation method according to claim 1, only the picture which exists is used and it arranges two or more times. ***** according to claim 3 is proportional distribution from the picture which exists, and interpolates a picture. In invention according to claim 4, in a picture generation method according to claim 1, the global motion vector from the picture which exists is used, and a picture is interpolated.

[0006]

[Example] Hereafter, one example in the picture generation method of this invention is explained to a detail with reference to drawing 1 thru/or drawing 5. Drawing 1 expresses animation coding and the whole decode system block diagram which are used by the picture generation method. In this system, it has an input unit 1, the pretreatment machine 2, an encoder 3, are recording equipment 4, the decoder 5, the after-treatment machine 6, and the output unit 7. From an input unit 1, dynamic-image signals, such as the dynamic-image signal of various formats, for example, Y, Cb, Cr, etc., are inputted, and the pretreatment machine 2 is supplied. It changes into the predetermined format for which the supplied dynamic-image signal is needed with the encoder 3 of the next step with the

pretreatment vessel 2.

[0007] With little as much as possible degradation by the inputted dynamic image, the amount of data is dropped on an encoder 3, and a bit stream is made from it. the intra which encodes a dynamic-image signal as it is in an encoder 3 -- coding by the mode -- un--- intra -- either of the coding by the mode, i.e., predicting-coding mode, is chosen and encoded. intra -- in the mode, after [which is depended on a discrete cosine transform with a DCT machine, quantization by the quantizer, and a VLC machine] variable length coding is carried out, it is stored in a buffer and outputted at a fixed rate. On the other hand, in non-NTORA mode, a prediction image is generated with reference to an image [finishing / coding / already] in either the front, back or three prediction modes of these interpolation. a subtraction image with this prediction image -- difference -- a vessel - - taking -- this -- intra -- it encodes like the mode and is outputted from a buffer at a fixed rate. Under the present circumstances, a motion vector will also be encoded by coincidence if it is the case of prediction mode and motion compensation prediction, of course.

[0008] Are recording equipment 4 is constituted by DSM (digital are recording media), such as CD, DAT, and a hard disk, and stores the data encoded with the encoder 3. The decoder 5 is equipped with a reverse VLCD and reverse quantizer, reverse DCT, the adder, the frame memory, and the prediction machine. A playback animation is made from this decoder 5 in response to a bit stream. That is, it decodes with a reverse VLC vessel and reverse DCT is carried out with quantization and a reverse DCT vessel with a reverse quantizer. then, intra -- in the case of coding mode, it outputs through an adder as it is -- having -- on the other hand -- un--- intra -- in the case of coding mode, it is added and outputted to the prediction image reproduced from the image [finishing / decode / already] which is on a frame memory with a frame memory and a prediction vessel according to the coding mode and the motion vector which were decoded to coincidence with an adder.

[0009] With the after-treatment vessel 6, the Rhine interpolation, pixel interpolation, rate conversion, frame field conversion, conversion of the aspect ratio of a pixel, etc. are performed according to the specification of an output display. The reproduced dynamic image is outputted in an output unit 7.

[0010] Thus, picture generation in constituted this example is performed by the pretreatment machine 2 or the after-treatment machine 6. That is, it is related when the picture rate inputted from the input device 1 when picture generation was carried out with the pretreatment vessel 2 differs from the picture rate in are recording equipment 4 or an indicating equipment 7. Moreover, it is related, when the picture rate obtained from a communication link or are recording equipment 4 when picture generation was carried out with the after-treatment vessel 6 differs from the picture rate of an indicating equipment 7, or when performing slow motion playback.

[0011] Next, actuation of the example constituted in this way is explained with reference to drawing 2 thru/or drawing 5.

** The schematic diagram 2 of picture generation expresses the outline of picture generation. He is trying to gather a picture rate from two or more pictures which actually exist by generating a picture and increasing the number of pictures, as shown in this drawing 2. For example, a picture rate can be gathered by generating the picture of one sheet between each picture at 10 pictures / second under the condition that there is a picture of 5 pictures / second. Moreover, if display speeds continue being 5 pictures / second, slow motion playback is realizable. In addition, the picture train which exists in the following drawings, and the picture train after picture generation are put in order by the time series of a display, respectively. The picture expressed with a single figure, such as 1, 2, 3, 4, 5, and 6 --, by the number of a picture shows the picture which existed from the beginning. On the other hand, the picture expressed with double figures, such as 11, 12, 21, and --, shows the picture generated based on the picture which existed from the beginning.

[0012] ** Example drawing 3 of picture generation expresses about the 1st example in picture generation. He is trying to compensate the picture running short with this 1st example by carrying out multiple-times use of each of the existing picture as it is, as shown in drawing 3. That is, the existing picture trains 1, 2, and 3 and -- are used by a unit of 3 times, respectively, and the picture trains 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, and 3 and -- are used as a picture after generation. In addition, how to use the existing picture is an example and is not this limitation.

[0013] Drawing 4 expresses about the 2nd example in picture generation. In this 2nd example, as shown in drawing 4, the proportional distribution method is generating the picture with which it

should supplement from the picture which exists before and after that. that is, the picture ik which is [generally be shown in drawing 4 (a)] alike, is between Picture i and Picture j , and is located in m pair n in time is the proportional distribution method showing in the following formula 1, interpolates a picture and is.

[0014]

[Equation 1]

Picture $ik = (n/m+n)$ picture $i + (m/m+n)$ picture j [0015] Here, Picture i and Picture j show the picture which existed from the beginning, and Picture ik is a picture which did not exist first and they show the k -th picture by which interpolation is carried out between Picture i and Picture j . The picture 11 and picture 12 which are shown in drawing 4 (b) are generated as follows by this formula 1.

Picture 11 = (picture 1x2 + picture 2x1) / 3 picture 12 = (picture 1x1 + picture 2x2) / 3 [0016] Drawing 5 expresses about the 3rd example in picture generation. In this 3rd example, as shown in drawing 5, when global motion vector V is accepted in a picture 2 from a picture 1, the picture 11 and the picture 12 are interpolated as follows. That is, when a picture 2 can regard it as picture $1+V$, a picture 11 is set to picture $1+(1/3)V$, and the picture 12 is set to picture $1+(2/3)V$.

[0017] As mentioned above, although the picture generation method by the 1st to 3rd example was explained, you may make it generate a picture in this invention combining each [these] example.

[0018]

[Effect of the Invention] According to this invention, slow motion playback of a dynamic image is attained. Moreover, a picture rate can also be gathered.

[Translation done.]

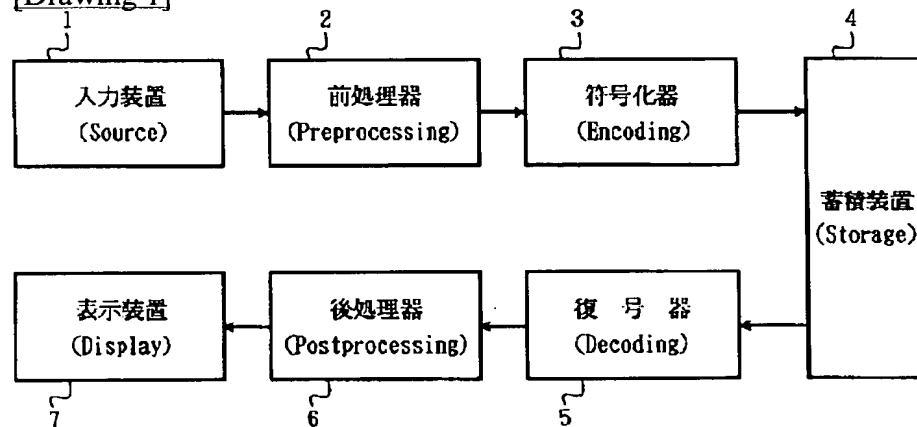
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

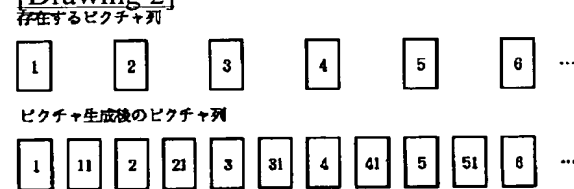
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

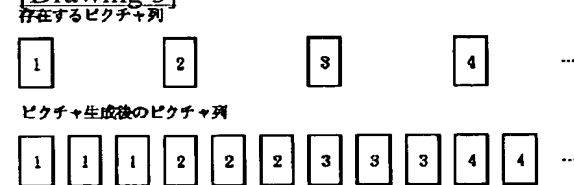
[Drawing 1]



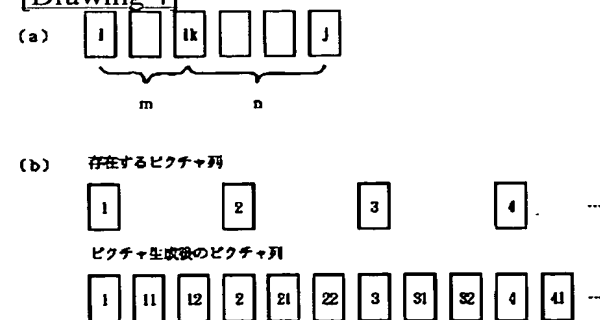
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]

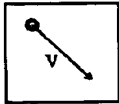
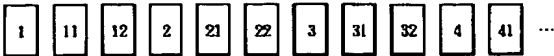


[Drawing 5]

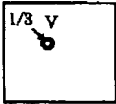
存在するピクチャ列



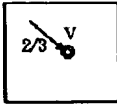
ピクチャ生成後のピクチャ列



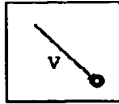
ピクチャ 1



ピクチャ 11



ピクチャ 12



ピクチャ 2

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-78279

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/01	Z 9187-5C		
		G 9187-5C		
	7/137	Z		
	7/14	8943-5C		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平4-248561	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成4年(1992)8月25日	(72)発明者	谷川 俊昭 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内

(54)【発明の名称】 ピクチャ生成方式

(57)【要約】

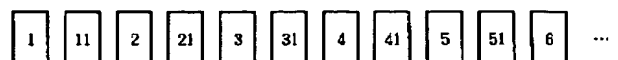
【目的】 存在している画像が、再生表示する画像と比べて不足している場合に不足している画像を生成し、また、動画像再生におけるスローモーション再生も可能なピクチャ生成方式を提供する。

【構成】 実際に存在する複数個のピクチャから、ピクチャを生成してピクチャの数を増やすことによって、ピクチャ速度を上げる。例えば、5ピクチャ/秒のピクチャがあったとして、存在する各ピクチャ1、2、3、…間に1枚のピクチャを生成した場合に、ピクチャ速度を10ピクチャ/秒に上げることができる。また、表示速度が5ピクチャ/秒のままであれば、スローモーション再生が実現できる。具体的には、存在するピクチャ1、2、…間に挿入するピクチャ11、21、…として、ピクチャ1、2、…をそのまま複数回使用し、または、前後に存在するピクチャのとの時間的距離に応じた比例配分方式により生成する。

存在するピクチャ列



ピクチャ生成後のピクチャ列



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 存在しているピクチャからピクチャを生成し、ピクチャの数を増やすことによってピクチャ速度を上げるピクチャ生成方式。

【請求項2】 存在しているピクチャのみを使用して、複数回並べることを特徴とする請求項1記載のピクチャ生成方式。

【請求項3】 存在しているピクチャからの比例配分で、ピクチャを内挿することを特徴とする請求項1記載のピクチャ生成方式。

【請求項4】 存在しているピクチャからのグローバル動きベクトルを使用して、ピクチャを内挿することを特徴する請求項1記載のピクチャ生成方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はピクチャ再生方式に係り、詳細には、H. 261、MPEGなどの標準で代表される動画の再生装置、テレビ電話、テレビ会議などのアプリケーション、CD-ROMなどの再生方式に関する。

【0002】

【従来の技術】テレビ電話、テレビ会議等において、デジタルの動画を再生することが広く行われるようになってきている。このデジタルの動画では、入力装置から入力されるデジタル動画のピクチャ速度と表示装置に出力されるピクチャ速度とを一致させる必要があるため、例えば、ピクチャ速度の調整のための回路等が付加されるのが一般である。また、例えばテレビ会議等において、動画再生をスローモーション再生したい場合があり、このような要求を満たすために、特別の回路等を付加し、異なるピクチャ速度に対応している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のピクチャ生成方式では、デジタル画像において、入力されるデジタル動画のピクチャ速度と表示装置に出力されるピクチャ速度とを一致させるために、特別の回路が必要になる等の問題があった。また、動画再生をスローモーション再生したい場合にも、ピクチャ速度が異なるために、特別の回路等を必要としていた。

【0004】そこで本発明は、例えば、存在している画像が再生表示する画像と比べて不足している場合に、不足している画像を生成するピクチャ生成方式を提供することを第1の目的とする。また、この方法は動画再生におけるスローモーション再生も可能なピクチャ生成方式を提供することを第2の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明では、存在しているピクチャからピクチャを生成し、ピクチャの数を増やすことによってピクチャ速度を上げることにより、前記目的を達成する。請求項2記載の発明で

2

は、請求項1記載のピクチャ生成方式において、存在しているピクチャのみを使用して、複数回並べる。請求項3記載の発明では、存在しているピクチャからの比例配分で、ピクチャを内挿する。請求項4記載の発明では、請求項1記載のピクチャ生成方式において、存在しているピクチャからのグローバル動きベクトルを使用して、ピクチャを内挿する。

【0006】

【実施例】以下、本発明のピクチャ生成方式における一実施例を図1ないし図5を参照して詳細に説明する。図1はピクチャ生成方式で使用される動画符号化、復号システムの全体ブロック図を表したものである。このシステムでは、入力装置1、前処理器2、符号化器3、蓄積装置4、復号器5、後処理器6、出力装置7を備えている。入力装置1からは、種々のフォーマットの動画信号、例えばY、Cb、Cr等の動画信号が入力され、前処理器2に供給される。前処理器2では、供給された動画信号を次段の符号化器3で必要とされる所定のフォーマットに変換するようになっている。

【0007】符号化器3で、入力された動画をできるだけ劣化の少ないまま、データ量を落とし、ビットストリームを作る。符号化器3では、動画信号をそのまま符号化するイントラモードによる符号化と、非イントラモードすなわち予測符号化モードによる符号化のいずれかが選択され、符号化される。イントラモードでは、DCT器による離散コサイン変換、量子化器による量子化、VLC器による可変長符号化された後、バッファにストアされ、一定レートで出力される。一方、非イントラモードでは、前方、後方、あるいはこれらの補間といった3つの予測モードのいずれかで、すでに符号化済みの画像を参照して、予測画像を生成する。この予測画像との差分画像を差分器でとり、これをイントラモードと同様に符号化され、一定レートでバッファから出力される。この際、もちろん予測モードおよび動き補償予測の場合であれば、動きベクトルも同時に符号化される。

【0008】蓄積装置4は、CD、DAT、ハードディスク等のDSM（デジタル蓄積メディア）により構成されており、符号化器3で符号化されたデータを格納するようになっている。復号器5は、逆VLC、逆量子化器、逆DCT、加算器、フレームメモリ、予測器を備えている。この復号器5では、ビットストリームを受け、再生動画を作るようになっている。すなわち、逆VLCで復号され、逆量子化器で量子化、逆DCTで逆DCTされる。その後、イントラ符号化モードの場合、そのまま加算器を通して出力され、一方、非イントラ符号化モードの場合、フレームメモリと予測器で、同時に復号した符号化モード、動きベクトルに従って、フレームメモリ上にある既に復号済みの画像から再生される予測画像に、加算器で加算されて出力される。

【0009】後処理器6では、出力ディスプレイの仕様

(3)

3

に従って、ライン補間、画素補間、レート変換、フレームフィールド変換、画素の縦横比の変換等を行うようになっている。出力装置7では、再生した動画像の出力を行うようになっている。

【0010】このように構成された本実施例におけるピクチャ生成は、前処理器2、あるいは後処理器6で行われる。すなわち、前処理器2でピクチャ生成される場合、入力装置1から入力されたピクチャ速度と、蓄積装置4や表示装置7におけるピクチャ速度とが異なる場合に関係する。また、後処理器6でピクチャ生成される場合、通信または蓄積装置4から得られたピクチャ速度と、表示装置7のピクチャ速度とが異なる場合、またはスローモーション再生を行う場合に関係する。

【0011】次に、このように構成された実施例の動作について図2乃至図5を参照して説明する。

①ピクチャ生成の概要

図2は、ピクチャ生成の概要を表したものである。この図2に示すように、実際に存在する複数のピクチャから、ピクチャを生成してピクチャの数を増やすことによって、ピクチャ速度を上げるようにしている。例えば、5ピクチャ/秒のピクチャがあったとして、各ピクチャ間に1枚のピクチャを生成することにより、ピクチャ速度を10ピクチャ/秒に上げることができる。また、表示速度が5ピクチャ/秒のままであれば、スローモーション再生が実現できる。なお、以下の図で、存在するピクチャ列、ピクチャ生成後のピクチャ列はそれぞれ表示の時系列に並べられている。ピクチャの番号で1、2、3、4、5、6…等の1桁で表されたピクチャは、最初から存在したピクチャを示している。一方、11、12、21、…等の2桁で表されたピクチャは、最初から存在したピクチャをもとにして生成したピクチャを示している。

【0012】②ピクチャ生成の実施例

図3は、ピクチャ生成における第1の実施例について表したものである。この第1の実施例では、図3に示すように、存在するピクチャのそれぞれを、そのまま複数回使用することによって、不足するピクチャを補うようにしている。すなわち、存在するピクチャ列1、2、3、…を、それぞれ3回づつ使用し、ピクチャ列1、1、1、2、2、2、3、3、3、…を生成後のピクチャとして使用する。なお、存在するピクチャの使い方は一例であって、この限りではない。

【0013】図4は、ピクチャ生成における第2の実施例について表したものである。この第2の実施例では、図4に示すように、補足すべきピクチャを、その前後に存在するピクチャから、比例配分方式によって生成している。すなわち、一般に図4(a)に示すように、ピクチャiとピクチャjの間にあり、時間的にm対nに位置するピクチャikは、次の数式1に示す比例配分方式で、ピクチャを内挿している。

4

【0014】

【数1】

$$\text{ピクチャ } i k = (n / m + n) \text{ ピクチャ } i + (m / m + n) \text{ ピクチャ } j$$

【0015】ここで、ピクチャi、ピクチャjは最初から存在したピクチャを示し、ピクチャikは、最初に存在しなかったピクチャで、ピクチャiとピクチャj間に内挿されるk番目のピクチャを示している。この数式1により、例えば、図4(b)に示すピクチャ11とピクチャ12は、次のようにして生成される。

$$\text{ピクチャ } 11 = (\text{ピクチャ } 1 \times 2 + \text{ピクチャ } 2 \times 1) / 3$$

$$\text{ピクチャ } 12 = (\text{ピクチャ } 1 \times 1 + \text{ピクチャ } 2 \times 2) / 3$$

【0016】図5は、ピクチャ生成における第3の実施例について表したものである。この第3の実施例では、図5に示すように、ピクチャ1からピクチャ2にグローバル動きベクトルVが認められた時、ピクチャ11、ピクチャ12を次のように内挿している。すなわち、ピクチャ2がピクチャ1+Vとみなせる時、ピクチャ11をピクチャ1+(1/3)Vとし、ピクチャ12をピクチャ1+(2/3)Vとしている。

【0017】以上のように、第1から第3の実施例によるピクチャ生成方式について説明したが、本発明では、これら各実施例を組み合わせるピクチャを生成するようにしてもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、動画像のスローモーション再生が可能となる。また、ピクチャ速度を上げることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のピクチャ生成方式における実施例で用いられる動画符号化、復号システムの全体ブロック図である。

【図2】同上、ピクチャ生成状の概念を説明する図である。

【図3】同上、第1の実施例におけるピクチャ生成状態を説明する図である。

【図4】同上、第2の実施例におけるピクチャ生成状態を説明する図である。

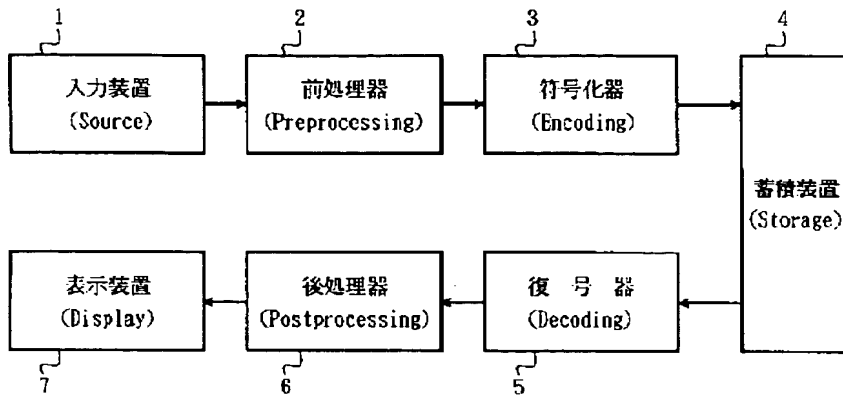
【図5】同上、第3の実施例におけるピクチャ生成状態を説明する図である。

【符号の説明】

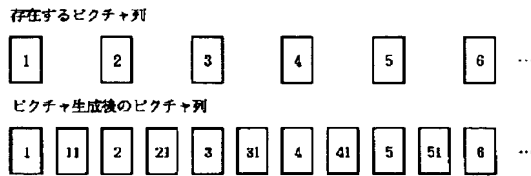
- 1 入力装置
- 2 前処理器
- 3 符号化器
- 4 蓄積装置
- 5 復号器
- 6 後処理器
- 7 表示装置

(4)

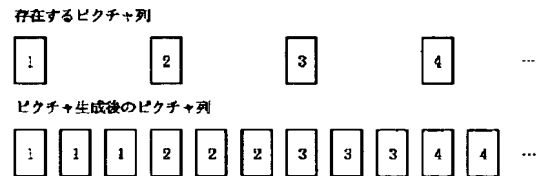
【図1】



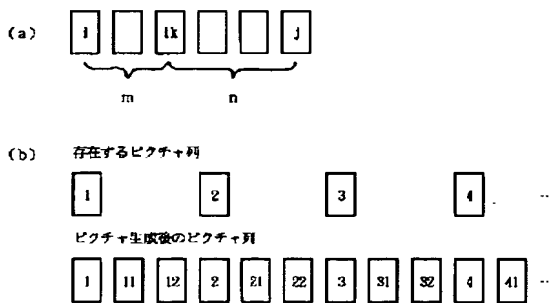
【図2】



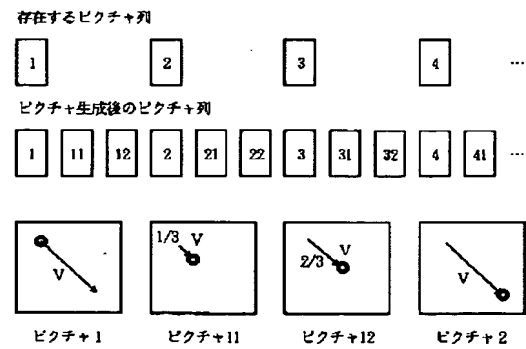
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.